

**INDUKSI POLIPLOIDI PADA ANGGREK
Dendrobium lasianthera (J.J Smith) MENGGUNAKAN
KOLKHISIN SECARA *IN VITRO***

Oleh:

ENDAH WULAN SAFITRI



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG
2018**

**INDUKSI POLIPLOIDI PADA ANGGREK
Dendrobium Lasianthera (J.J Smith) MENGGUNAKAN
KOLKHISIN SECARA *IN VITRO***

Oleh:

**ENDAH WULAN SAFITRI
135040201111265**

**MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2018

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Januari 2018

Endah Wulan Safitri

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Induksi Poliploid pada Anggrek *Dendrobium lasianthera*
(J.J Smith) Menggunakan Kolkhisin Secara *In Vitro*
Nama Mahasiswa : Endah Wulan Safitri
NIM : 135040201111265
Jurusan : Budidaya Pertanian
Program Studi : Agroekoteknologi

Disetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Prof. Ir. Lita Soetopo, Ph.D.
NIP. 19510408 197903 2 001

Ir. Sri Lestari Purnamaningsih, MS.
NIP. 19570512 198503 2 001

Diketahui,
Ketua Jurusan

Dr. Ir. Nurul Aini, MS
NIP. 19601012 198601 2 001

Tanggal Persetujuan:

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan,

MAJELIS PENGUJI

Penguji I,

Penguji II,

Ir. Arifin Noor Sugiharto, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19620417 198701 1 002

Prof. Ir. Lita Soetopo, Ph.D.
NIP. 19510408 197903 2 001

Penguji III,

Ir. Koesriharti, MS.
NIP. 19580830 198303 2 002

Tanggal Lulus:

RINGKASAN

ENDAH WULAN SAFITRI. 135040201111265. Induksi Poliploid pada Anggrek *Dendrobium lasianthera* (J.J Smith) Menggunakan Kolkhisin Secara *In Vitro*. Di bawah bimbingan Prof. Ir. Lita Soetopo Ph.D sebagai Pembimbing Utama dan Ir. Sri Lestari Purnamaningsih., MS sebagai Pembimbing Pendamping.

Anggrek merupakan salah satu bunga yang populer di Indonesia. Anggrek menjadi salah satu bunga yang paling populer dikarenakan bentuk dan warnanya yang sangat variatif. Permintaan terhadap anggrek *Dendrobium* dan hibridanya baik sebagai bunga potong maupun tanaman hias terus meningkat. Sejalan dengan permintaan anggrek yang semakin meningkat maka diperlukan suatu upaya untuk meningkatkan kualitas anggrek. Peningkatan keragaman dan kualitas anggrek dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya induksi poliploid. Poliploid dapat meningkatkan keragaman genetik, menghasilkan ukuran bunga yang lebih besar, bentuk bunga yang lebih bulat dan warna bunga yang lebih pekat (Rahayu *et al.*, 2015). Anggrek yang telah mengalami poliploidisasi dapat langsung dilepas menjadi varietas anggrek baru setelah melalui tahapan seleksi atau dapat dipergunakan sebagai bahan/material tanaman untuk program pemuliaan tanaman anggrek selanjutnya. Untuk menghasilkan tanaman poliploid salah satunya dapat menggunakan senyawa antimiosis yaitu kolkhisin (Pharmawati dan Wistiani, 2015). Kolkhisin merupakan salah satu reagen untuk mutasi yang menyebabkan terjadinya poliploid dimana organisme memiliki tiga atau lebih kromosom dalam sel-selnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi kolkhisin yang tepat untuk menghasilkan poliploid pada anggrek *Dendrobium lasianthera* secara *in vitro*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga September 2017.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Soerjanto Orchid dengan suhu 25-28°C serta lama penyinaran 14-16 jam/hari, Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya dan Laboratorium Biologi Molekuler Fakultas MIPA Universitas Brawijaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga September 2017. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah LAF (*laminar air flow*), kompor gas, panci, *autoclave*, timbangan digital, pinset, sprayer, petridis, bunsen, mikroskop, pipet, tube, *waterbath*, gelas arloji, kaca preparat, cover glass, gelas ukur, tabung reaksi, botol kultur, pensil yang terdapat ujung penghapus, kertas label, alat tulis dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah planlet anggrek *Dendrobium lasianthera*, media ½ MS, aquades, alkohol 90%, NaOH 1 N, HCl 1 N, asam asetat 45%, larutan aceto orcein 2% dan 8-hidroksi quinolin. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok lengkap (RAL) dengan konsentrasi kolkhisin yang terdiri dari 7 taraf yaitu kontrol, 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm dan 300 ppm yang akan direndam selama 6 jam. Pengamatan meliputi pengamatan karakter morfologi, karakter anatomi dan karakter sitologi. Analisis data menggunakan analisis ragam ANOVA dan dilanjutkan dengan uji BNJ dengan taraf 5%.

Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa pemberian kolkhisin dengan konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm dan 300 ppm

dengan lama waktu perendaman 6 jam menyebabkan perubahan pada karakter morfologi, anatomi dan sitologi. Konsentrasi 300 ppm dapat menyebabkan perubahan pada umur muncul daun baru dan kerapatan stomata. Pada konsentrasi 300 ppm dapat menghasilkan penambahan jumlah kromosom terbanyak yaitu ($2n+21=59$) dari kromosom kontrol 38 dengan tipe poliploid yang dihasilkan adalah aneuploidi.

SUMMARY

ENDAH WULAN SAFITRI. 135040201111265. *In Vitro* Polyploidi Induction with Colchicine on *Dendrobium lasianthera* (J.J Smith) Orchid. Supervised by Prof. Ir. Lita Soetopo Ph.D as main supervisor and Ir. Sri Lestari Purnamaningsih., MSas second supervisor.

Orchid is one of the famous flower in Indonesia. Orchid becomes famous cause of its various shapes and colors *Dendrobium* orchid demand and its hybrid both as cut flowers and decorative plants continue to rise. To fulfill the high demand of orchid needed an effort to enhance the orchid quality. To improve the variability and quality of orchid can be done by several methods, one of them is polyploidy induction. Polyploidy can enhance the genetic variability, produce larger flower size, more rounded flower shape and attractive flower color (Rahayu *et al.*, 2015). Orchid result of polyploidy may directly be released as a new variety after passed selection phase or be used as explants for the next plant breeder program. To produce polyploidy plant can be used antimitosis compound such as colchicines (Pharmawati and Wistiani., 2015). Colchicine is one of mutation reagent that causing polyploidy which allows the organisms has three or more chromosomes in their cells. This research purposed to know the appropriate concentration of colchicines to produce polyploidy on *Dendrobium lasianthera* on in vitro culture.

This research was done in Tissue Culture Laboratory of Soerjanto Orchid Batu with temperature 25-28⁰C and 14-16 hours/day radiance duration, Biotechnology Laboratory of Agriculture Faculty and Molecular Biology Laboratory of Math and Science faculty of Brawijaya University on March till September 2017. Materials that used in this research were PLB (*protocorm like bodies*) *Dendrobium lasianthera* (J.J Smith), media ½ MS, aquades, alcohol 90%, NaOH 1 N, HCl 1 N, acetic acid 45%, aceto orcein solution 2% and 8-hydroxiquinolin. Tools that used in this research were LAF (*laminar airflow*), stove, pot, autoclave, digital scale, tweezers, sprayer, petridisk, burner, microscope, pipette, tube, waterbath, erlenmeyer, preparation glass, cover glass, measure glass, test tube, culture bottle, pencil with eraser on its top, label paper, stationary and camera. This research was use randomized completely design with 7 levels of colchicines concentration such as control, 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm and 300 ppm that soaked for 6 hours. Observation parameters including morphology, anatomy and cytology characters. Data analysis was using ANOVA and further analyzed with honestly significance different test on 5% level.

The result of this research are the colchicines concentration 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm and 300 ppm with 6 hours soaking duration there was a change on morphology, anatomy and cytology characters. 300 ppm concentration may cause changes in the age of new leaves and stomata density. On concentration 300 ppm can produce the highest chromosomes ($2n+21=59$) from control plant chromosomes which is 38, with polyploid type aneuploidy.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Induksi Poliploidi Anggrek *Dendrobium lasianthera* (J.J smith) Menggunakan Kolkhisin Secara *In Vitro*”. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Ir. Lita Soetopo, Ph.D selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan arahan, nasehat serta bimbingan.
2. Ibu Ir. Sri Lestari Purnamaningsih, MS selaku pembimbing kedua yang juga telah memberikan arahan, nasehat serta bimbingan.
3. Bapak Soerjanto yang telah memberikan dukungan dan arahan selama penelitian.
4. Ibu Ir. Koesriharti, MS , Bapak Ir. Arifin Noor Sugiharto, M.Sc., Ph.D dan Bapak Dr. Darmawan Saptadi, SP., MP atas arahan serta saran.
5. Ayah, Ibu, dan Kakung yang selalu mendoakan dan memberi dukungan baik secara moril maupun materil kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dengan baik.
6. Bapak Budi teknisi Soerjanto Orchid dan Mas Dian Laboran Lab Bioteknologi yang selalu membantu penulis jika ada kesulitan selama di kebun dan laboratorium
7. Teman-teman seperjuangan jurusan Budidaya Pertanian angkatan 2013, khususnya Diana, Hosnia, Nessya, Ali, Ina, Kuny, Darma dan Dani.
8. Sahabat-sahabat atas dukungan dan doanya Hendy, Candra, Danar, Dimas, Yeni, Melisa, dan Mila.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan. Semoga hasil dari penelitian dan penulisan ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Malang, November 2017

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tulungagung pada 04 Maret 1995 sebagai anak tunggal dari pasangan Bapak Sunar dan Ibu Sumini.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Penjor 2 pada tahun 2001-2007. Pada tahun 2007-2010 penulis melanjutkan pendidikan SMP di SMPN 1 Kauman, kemudian melanjutkan pendidikan ke SMAN 1 Kedungwaru pada tahun 2010-2013. Pada tahun 2013 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Pada tahun 2016 penulis melakukan kegiatan magang kerja selama 3(tiga) bulan dari Juli sampai Oktober di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Genetik Pertanian, Bogor, Jawa Barat.

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
RIWAYAT HIDUP	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tanaman Anggrek (<i>Orchidaceae</i>).....	4
2.2 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Anggrek <i>Dendrobium</i>	4
2.3 Mutasi.....	6
2.4 Penggandaan Kromosom.....	7
2.5 Kolkhisin	9
2.6 Pengaruh Konsentrasi dan Lama perendaman Kolkhisin.....	11
2.7 Pengaruh Kolkhisin terhadap Tanaman Anggrek <i>Dendrobium</i>	12
2.8 Teknik Mempelajari Aktivitas kolkhisin.....	13
III. BAHAN DAN METODE	15
3.1 Tempat dan Waktu	15
3.2 Bahan dan Alat	15
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian	16
3.5 Parameter Pengamatan	18
3.6 Pengolahan Data.....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Hasil.....	21
4.2 Pembahasan	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1	Gambar Anggrek <i>Dendrobium lasianthera</i>	5
2	Bagian-bagian Bunga Anggrek	5
3	Struktur Kimia Kolkhisin	10

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1	Rekapitulasi Hasil Dari Analisis Ragam Terhadap Masing-Masing Variabel Pengamatan Pada Perlakuan Konsentrasi Kolkhisin	21
2	Rata-rata Umur Muncul Daun Baru dan Jumlah Daun Baru Akibat Perlakuan Konsentrasi Kolkhisin	22
3	Rata-rata Jumlah Akar Baru Akibat Perlakuan Konsentrasi Kolkhisin	23
4	Rata-rata Tinggi Tanaman Akibat Perlakuan Konsentrasi Kolkhisin.	23
5	Tabulasi Rata-rata Pengamatan Warna Daun Berdasarkan Nilai Skoring	24
6	Hasil Pengamatan Warna Daun Dibandingkan Dengan <i>Pantone Color Chart</i>	24
7	Rata-rata kerapatanpanjang stomata dan lebar stomata (90 HSP) Akibat Perlakuan Konsentrasi Kolkhisin	27
8	Perbedaan lebar dan panjang stomata (90 HSP) Berdasarkan Perlakuan Konsentrasi Kolkhisin	28
9	Data jumlah Kromosom Akibat Perlakuan Konsentrasi Kolkhisin	32
10	Jumlah Kromosom (90 HSP) Berdasarkan Perlakuan Konsentrasi Kolkhisin	32

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1	Denah Percobaan.....	45
2	Deskripsi Anggrek <i>Dendrobium lasianthera</i>	47
3	Pembuatan Larutan Aceto Orcein	49
4	Komposisi Bahan Pembuatan Media	50
5	Analisis Ragam	51
6	Penampilan Antar Karakter Morfologi, Anatomi dan Sitologi Akibat Perlakuan Konsentrasi Kolkhisin.....	53

